

67205-US  
SuS/rh

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2002年12月26日  
Date of Application:

出願番号      特願2002-376956  
Application Number:

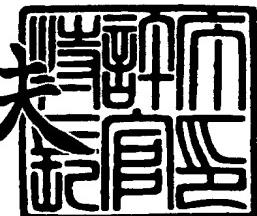
[ST. 10/C] : [JP2002-376956]

出願人      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2003年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3059709

【書類名】 特許願  
【整理番号】 IP7473  
【提出日】 平成14年12月26日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G01F 13/08  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
【氏名】 伊奈 治  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
【氏名】 青木 孝司  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
【氏名】 中久木 清  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
【氏名】 岩瀬 輝彦  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004260  
【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【代理人】  
【識別番号】 100100022  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 伊藤 洋二  
【電話番号】 052-565-9911

**【選任した代理人】**

【識別番号】 100108198

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

**【選任した代理人】**

【識別番号】 100111578

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックライト型表示板およびバックライト型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性の基板（11）と、

前記基板（11）の裏面にトナー印刷されてなるトナー印刷層（12）と、

前記基板（11）の裏面に前記トナー印刷層（12）を覆うように密着して設けられた透光性の保護層（13）とから構成され、

前記保護層（13）のうち前記トナー印刷層（12）と反対側の面には、光源（40）からの光を出射して前記基板（11）を透過照明する導光板（20）が接触するようになっており、

アクリル系樹脂およびポリカーボネート系樹脂のいずれか一方で前記導光板（20）を形成した場合に、硬化収縮率が5%以下であるエポキシ系の紫外線硬化型樹脂で前記保護層（13）を形成したことを特徴とするバックライト型表示板。

【請求項2】 透光性の基板（11）と、

前記基板（11）の裏面にトナー印刷されてなるトナー印刷層（12）と、

前記基板（11）の裏面に前記トナー印刷層（12）を覆うように密着して設けられた透光性の保護層（13）とから構成され、

前記保護層（13）のうち前記トナー印刷層（12）と反対側の面には、光源（40）からの光を出射して前記基板（11）を透過照明する導光板（20）が接触するようになっており、

ポリカーボネート系樹脂で前記導光板（20）を形成した場合に、硬化収縮率が5%以下であるアクリル系の紫外線硬化型樹脂で前記保護層（13）を形成したことを特徴とするバックライト型表示板。

【請求項3】 前記紫外線硬化型樹脂にカチオン重合系の樹脂を採用したことと特徴とする請求項1または2に記載のバックライト型表示板。

【請求項4】 前記保護層（13）は、ビーズおよびフィラーのうち少なくとも一方を前記紫外線硬化型樹脂に混合して構成されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載のバックライト型表示板。

【請求項5】 前記基板（11）の表面に、光沢防止機能を有する光沢防止印刷層（14）を施したことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載のバックライト型表示板。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか1つに記載のバックライト型表示板（1）と、前記導光板（20）と、前記光源（40）とを備えることを特徴とするバックライト型表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、透光性の基板に印刷された表示内容がバックライトにより透過照明される、バックライト型表示板に関するものであり、特に、車両に搭載された計器の表示板に用いて好適なものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、この種のバックライト型表示板は、透光性の基板と、当該基板の裏面にスクリーン印刷等により形成されたインキ印刷層とから構成されている（例えば、特許文献1参照）。そして、近年では、他品種小ロット印刷への即時対応性を向上させるために、基板への印刷に電子写真法によるトナー印刷が採用されるようになってきており、インキ印刷層がトナー印刷層に置き換わるようになってきている。

##### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平8-129349号公報

##### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、このようなトナー印刷層によるバックライト型表示板においては、光源からの光を出射して基板を透過照明する導光板を、基板のうちトナー印刷層の側の面に接触させるようにすると、トナー印刷層が経時変化により導光板に対してブロッキングを生じてしまうことが分かった。そして、当該ブロッキングの発

生は、トナー印刷層にクラックや剥離を誘発させる原因となり、バックライト型表示板の見栄えが著しく損なわれてしまう。

#### 【0005】

さらに、トナー印刷層によるバックライト型表示板においては、トナーの熱収縮率は基板の熱収縮率に比べて大きいため、バックライト型表示板に反り変形が生じてしまうことが分かった。特に、夏期炎天下の車室内等、高温環境下においては、車両等に設置されたバックライト型表示板には上記熱収縮率の違いにより内部応力が生じ、トナー印刷層にクラックが生じてしまい、バックライト型表示板の見栄えが著しく損なわれてしまう。

#### 【0006】

そこで、本発明者らは、トナー印刷層を覆う透光性保護層を基板の裏面に設けたバックライト型表示板を試作検討し、トナー印刷層が導光板に直接接触しないようにして上記ブロッキングの回避を図った。さらに、保護層の材質に熱収縮率の小さい材質を選定することで、上記反り変形の回避を図った。

#### 【0007】

しかしながら、保護層の材質には高温環境下でも軟化しないものを選定しなければならず、単純に熱硬化型樹脂を採用すると、基板の裏面に保護層を設ける過程において保護層とともにトナー印刷層をも加熱しなければならなくなる。よって、保護層の熱硬化過程におけるトナー印刷層の熱収縮変形量が大きくなってしまい、トナー印刷層の内部応力を十分には抑制することができない。

#### 【0008】

本発明は、上記点に鑑み、トナー印刷層が基板に印刷されてなるバックライト型表示板において、トナー印刷層のブロッキング回避と、バックライト型表示板の反り変形抑制と、トナー印刷層の内部応力低減とを図ることを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、透光性の基板(11)と、基板(11)の裏面にトナー印刷されてなるトナー印刷層(12)と、基板(11)の裏面にトナー印刷層(12)を覆うように密着して設けられた透光性

の保護層（13）とから構成され、保護層（13）のうちトナー印刷層（12）と反対側の面には、光源（40）からの光を出射して基板（11）を透過照明する導光板（20）が接触するようになっており、アクリル系樹脂およびポリカーボネート系樹脂のいずれか一方で導光板（20）を形成した場合に、硬化収縮率が5%以下であるエポキシ系の紫外線硬化型樹脂で保護層（13）を形成したことを特徴とする。

#### 【0010】

これにより、トナー印刷層（12）は保護層（13）に覆われて導光板（20）に直接接触することがなくなるので、トナー印刷層（12）と導光板（20）との間でクラックや剥離の原因となるブロッキングが生じてしまうことを回避できる。

#### 【0011】

また、保護層（13）に紫外線硬化型の樹脂を採用するので、保護層形成時に加熱を不要にでき保護層（13）形成時のトナー印刷層（12）の熱収縮変形量を小さくできる。よって、バックライト型表示板の反り変形抑制、およびトナー印刷層（12）の内部応力低減を図ることができる。

#### 【0012】

さらに、保護層（13）に硬化収縮率が5%以下の樹脂を採用しており、当該硬化収縮率は一般的なトナーの熱収縮率よりも小さい値である。よって、バックライト型表示板の反り変形抑制、およびトナー印刷層（12）の内部応力低減を図ることができる。

#### 【0013】

因みに、トナー印刷層（12）と保護層（13）とは予め密着して形成されているので、保護層（13）に対するブロッキングでトナー印刷層（12）にクラックおよび剥離が生じることはない。

#### 【0014】

ここで、アクリル系樹脂で導光板（20）を形成した場合に、保護層（13）もアクリル系樹脂で形成してしまうと、導光板（20）と保護層（13）との間でタックフリー化を確保することが困難となってしまい、ひいては、導光板（2

0) および保護層(13)のクラック発生の原因となる。特に高温環境下において上記タックフリー化の確保が非常に困難となる。

#### 【0015】

これに対し、上記請求項1に記載の発明では、アクリル系樹脂およびポリカーボネート系樹脂のいずれか一方で導光板(20)を形成した場合に、エポキシ系の樹脂で保護層(13)を形成するので、上記タックフリー化の確保が可能となる。

#### 【0016】

請求項2に記載の発明では、透光性の基板(11)と、基板(11)の裏面にトナー印刷されてなるトナー印刷層(12)と、基板(11)の裏面にトナー印刷層(12)を覆うように密着して設けられた透光性の保護層(13)とから構成され、保護層(13)のうちトナー印刷層(12)と反対側の面には、光源(40)からの光を出射して基板(11)を透過照明する導光板(20)が接触するようになっており、ポリカーボネート系樹脂で導光板(20)を形成した場合に、硬化収縮率が5%以下であるアクリル系の紫外線硬化型樹脂で保護層(13)を形成したことを特徴とする。

#### 【0017】

これにより、トナー印刷層(12)は保護層(13)に覆われて導光板(20)に直接接触するがなくなるので、トナー印刷層(12)と導光板(20)との間でクラックや剥離の原因となるブロッキングが生じてしまうことを回避できる。

#### 【0018】

また、保護層(13)に紫外線硬化型の樹脂を採用するので、保護層形成時に加熱を不要にでき保護層(13)形成時のトナー印刷層(12)の熱収縮変形量を小さくできる。よって、バックライト型表示板の反り変形抑制、およびトナー印刷層(12)の内部応力低減を図ることができる。

#### 【0019】

さらに、保護層(13)に硬化収縮率が5%以下の樹脂を採用しており、当該硬化収縮率は一般的なトナーの熱収縮率よりも小さい値である。よって、バック

ライト型表示板の反り変形抑制、およびトナー印刷層（12）の内部応力低減を図ることができる。

#### 【0020】

因みに、トナー印刷層（12）と保護層（13）とは予め密着して形成されているので、保護層（13）に対するブロッキングでトナー印刷層（12）にクラックおよび剥離が生じることはない。

#### 【0021】

ここで、上記請求項2に記載の発明のように、ポリカーボネート系樹脂で導光板（20）を形成した場合には、アクリル系の樹脂で保護層（13）を形成しても、上述のタックフリー化の確保は可能となる。

#### 【0022】

また、上記請求項1または2に記載の紫外線硬化型樹脂に、請求項3に記載の発明のカチオン重合系の樹脂を採用すれば、ラジカル重合系の樹脂を採用する場合に比べて、硬化収縮率を5%以下にする点で有利である。

#### 【0023】

また、請求項4に記載の発明では、保護層（13）は、ビーズおよびフィラーのうち少なくとも一方を紫外線硬化型樹脂に混合して構成されていることを特徴とする。

#### 【0024】

これにより、ビーズおよびフィラーのうち少なくとも一方を導光板（20）に点接触させ、紫外線硬化型樹脂の導光板（20）との接触面積を低減することを容易にできるので、上述した保護層（13）の導光板（20）に対するタックフリー化をより一層容易に確保できる。

#### 【0025】

また、請求項5に記載の発明のように、基板（11）の表面に、光沢防止機能を有する光沢防止印刷層（14）を施したバックライト型表示板に、請求項1ないし4のいずれか1つに記載のバックライト型表示板を用いて好適である。

#### 【0026】

また、請求項6に記載の発明のように、バックライト型表示板（1）と、導光

板（20）と、光源（40）とを備えるバックライト型表示装置に、請求項1ないし5のいずれか1つに記載のバックライト型表示板を用いて好適である。

### 【0027】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

### 【0028】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施形態を図に基づいて説明する。

### 【0029】

#### (第1実施形態)

本実施形態は、本発明を車両に搭載された計器の表示板に適用した一例である。図1は、本実施形態のバックライト型表示板1を表面側（車室内側）から見た正面図であり、この表示板1には複数の表示部2、3、4、5、6が形成されており、表示部2は車速を表示し、表示部3は燃料残量を表示し、表示部4はエンジン冷却水温度を表示し、表示部5はシフト位置を表示し、表示部6は左右の方向指示を表示する。

### 【0030】

表示板1は、裏面側に配置された後述の光源40からの光により照明されるバックライト型の表示板であり、光の透過を遮断する背景部1aと、背景部1a領域内に形成されて光を透過させる目盛り1b、文字1c、記号1d等の目盛り文字部を備えている。各表示部2～6は、背景部1a領域内に、目盛り1b、文字1c、記号1dを配列して構成されている。

### 【0031】

なお、図1中の斜線部分は背景部1aを示しており、白抜き部分および符号1eに示す網点ハッチ部分は目盛り文字部を示している。目盛り文字部1b～1eのうち白抜き部分（符号1b～1d）と網点ハッチ部分（符号1e）とは異なる色に形成されており、本実施形態では白抜き部分が白色に発光し、網点ハッチ部分が赤色に発光するように形成されている。因みに、背景部1aは黒色に着色されている。



### 【0032】

また、表示板1のうち表示部2、3、4に相当する部分には、貫通穴1fが形成されており、回動して各目盛り1bを指示する指針の回転軸が、貫通穴1fに挿入配置されるようになっている。

### 【0033】

図2は図1のA-A断面図であり、表示板1は、透光性の基板11と、基板11の裏面にトナー印刷されてなるトナー印刷層12と、基板11の裏面にトナー印刷層12を覆うように密着して設けられた透光性の保護層13とから構成されている。

### 【0034】

基板11には、所定の透光性、耐熱性および強度が満たす材質が望ましく、本実施形態ではPET（ポリエチレンテレフタレート）を採用している。PETの具体例としてはパナック社製の商品名「ルミラー」が挙げられる。基板11の厚み寸法は75μm～500μmから選択して好適であり、本実施形態では、約100μmまたは約125μmの厚み寸法のPETを採用している。

### 【0035】

なお、基板11の他の材質例として、PVC（ポリ塩化ビニル）、PEN（ポリエチレンナフタレート）、PC（ポリカーボネート）等が挙げられる。但し、環境保護の観点から焼却可能なPETの方が好ましい。

### 【0036】

トナー印刷層12は、トナー粒子が厚く転写された不透光印刷部およびトナー粒子が薄く転写された透光印刷部を有している。不透光印刷部は背景部1aを表示し、透光印刷部は目盛り文字部1b～1eを表示している。より具体的には、トナー印刷層12は周知の電子写真印刷機により基板11に印刷されて形成されており、上記電子写真印刷機には、黒色トナーの転写ドラムが2本、赤色トナーの転写ドラムが1本、および白色トナーの転写ドラムが1本備えられている。

### 【0037】

透光印刷部は、赤色トナーまたは白色トナーが1層だけ転写されて溶融定着して形成されている。不透光印刷部は黒色トナーを2本の転写ドラムにより2層転

写されて溶融定着して形成されている。これにより、電子写真印刷方式によりシアン、マゼンダ、イエローの3原色と黒色を用いてフルカラーを表現する際の黒トナー単独の場合の透過濃度不足を解消できると共に、背景部1aにおけるピンホールの発生数を大幅に低減できる。

#### 【0038】

なお、本実施形態では基板11の裏面にトナー印刷層12を形成しているため、印刷される画像は、透光性の基板11を介して観認されるように逆像で印刷されている。

#### 【0039】

そして、トナー粒子は、結着樹脂と着色剤とを主成分として構成されている。当該結着樹脂としては、スチレン系、モノオレフィン系、ビニルエステル系、 $\alpha$ -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル系、ビニルエーテル系、或いはビニルケトン系等の単独重合体、又は上記スチレン系、モノオレフィン系、ビニルエステル系、 $\alpha$ -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル系、ビニルエーテル系及びビニルケトン系のうちの少なくとも二つ以上からなる共重合体が挙げられる。

#### 【0040】

特に、代表的な結着樹脂としては、ポリスチレン、ポリエチレンやポリプロピレンのような単独重合体、又はスチレンーアクリル酸エステル共重合体、スチレンーメタクリル酸エステル共重合体、スチレンーアクリロニトリル共重合体、スチレンーブタジエン共重合体やスチレンー無水マレイン酸共重合体が挙げられる。さらに、代表的な結着樹脂としては、ポリエステル、ポリウレタン、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリアミド、変性ロジン、パラフィンやワックス類が挙げられる。これらのうちでも、特に、ポリエステルが結着樹脂として適している。

#### 【0041】

黒トナー粒子を構成する黒色着色剤の代表的な例としてはカーボンーブラックが挙げられる。白トナー粒子を構成する白色着色剤としては、酸化チタン、シリカ、酸化錫、酸化アルミニウムや酸化マグネシウム等が挙げられるが、耐光性の観点から、酸化チタンが好ましい。

#### 【0042】

なお、トナー粒子には、必要に応じて、帶電制御剤や、ワックス等の添加剤を含有させてもよい。当該帶電制御剤としては、アゾ系金属錯体、サリチル酸もしくはアルキルサリチル酸の金属錯体、又は金属塩等が挙げられる。上記ワックスとしては、低分子量ポリエチレンや低分子量ポリプロピレン等のオレフィン系、カルナバ等の植物系、その他動物系、鉱物系等種々のものが挙げられる。また、トナー粒子の平均粒径は $30\text{ }\mu\text{m}$ ～ $40\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内の値とするのが好ましい。なお、トナー粒子には、さらに、流動化剤等を外添してもよい。当該流動化剤としては、シリカ、酸化チタン、酸化アルミニウム等が挙げられる。

#### 【0043】

保護層13の材質には、硬化収縮率が5重量%以下であるエポキシ系の紫外線硬化型樹脂が採用されている。当該紫外線硬化型樹脂にカチオン重合系の樹脂を採用して好適である。

#### 【0044】

また、本実施形態の保護層13は、上記紫外線硬化型樹脂によるインキに、ビーズおよびフィラーのうち少なくとも一方を混合して構成されている。これにより、保護層13の裏面には微細な凹凸が形成されることとなる。これらのビーズおよびフィラーには、アクリル、ウレタン等の樹脂を用いて好適である。

#### 【0045】

そして、このように混合して構成されたインキをシルク等のスクリーン印刷法により、基板11の裏面に印刷して、保護層13を形成している。これにより、保護層13は、トナー印刷層12を覆うように基板11に密着する。保護層13の厚み寸法は $5\text{ }\mu\text{m}$ ～ $100\text{ }\mu\text{m}$ から選択して好適であり、本実施形態では、約 $25\text{ }\mu\text{m}$ の厚み寸法を採用している。

#### 【0046】

また、ビーズおよびフィラーの平均粒径は、紫外線硬化型樹脂の厚みよりも大きい寸法にすれば、上記微細な凹凸を容易に形成することができる。本実施形態では、ビーズおよびフィラーの平均粒径を $2\text{ }\mu\text{m}$ ～ $50\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内の値としている。

#### 【0047】

保護層13の裏面には導光板20が接触するように配置されている。導光板20はトナー印刷層12の全面に対応して設けられているわけではなく、少なくとも不透光印刷部に対向する部分に設けられている。図2に示す導光板20は、表示部2の形状に対応した円盤状に形成されている。

#### 【0048】

導光板20は、樹脂製のケーシング30に設けられた開口部30aに組み付けられて、ケーシング30に支持されている。そして、導光板20と表示板1とは複数箇所にてネジ、ピン等の手段により固定されており、表示板1は導光板20に支持されている。導光板20の材質には、アクリル系樹脂およびポリカーボネート系樹脂のいずれか一方が採用されている。

#### 【0049】

ケーシング30には図示しないプリント回路基板が備えられており、当該プリント回路基板には発光ダイオード等からなるバックライトとしての光源40が実装されている。本実施形態では光源40を複数備えている。

#### 【0050】

光源40は導光板20の裏面側に配置されており、光源40にて出射した光は導光板20の裏面から入射して表面から出射され、表示板1の裏面から表面を透過する。これにより表示板1は透過照明される。なお、導光板20に、光源40からの光を拡散して、表示板1にムラなく光を出射するようにする拡散機能を備えさせるようにして好適である。

#### 【0051】

そして、本実施形態の車両用計器は、上述したバックライト型表示板1、導光板20、ケーシング30、光源40、およびプリント回路基板により構成されている。当該車両用計器の生産工程を簡単に説明すると、はじめに、基板11の裏面に電子写真印刷機によりトナー印刷して、トナー印刷層12を形成する（第1工程）。次に、トナー印刷層12の裏面に、紫外線硬化型樹脂をベースとした上述のインキをスクリーン印刷して保護層13を形成する（第2工程）。

#### 【0052】

次に、上記第1および第2工程にて形成されたバックライト型表示板1と、プ

リント回路基板、光源40および導光板20が組み付けられたケーシング30とを用意し、当該導光板20と表示板1とを、ネジ、ピン等の手段により複数箇所を固定する。以上の工程により計器が生産される。

#### 【0053】

以上により、本実施形態によれば、トナー印刷層12は保護層13に覆われて導光板20に直接接触する事がなくなるので、トナー印刷層12と導光板20との間でクラックや剥離の原因となるブロッキングが生じてしまうことを回避できる。

#### 【0054】

また、保護層13に紫外線硬化型の樹脂を採用するので、保護層形成時に加熱を不要にでき保護層13形成時のトナー印刷層12の熱収縮変形量を小さくできる。よって、バックライト型表示板1の反り変形抑制、およびトナー印刷層12の内部応力低減を図ることができる。

#### 【0055】

しかも、紫外線硬化型の樹脂を採用したことにより、熱硬化型樹脂を採用した場合に比べて、保護層13形成のタクトを短くでき、生産性の向上を図ることができる。また、熱硬化型樹脂を採用すると、加熱に必要なエネルギーが多いため生産コストが高くなるのに比べ、本実施形態では紫外線硬化型の樹脂を採用するので、省エネルギー化による生産コストの低減を図ることができる。

#### 【0056】

さらに、保護層13に硬化収縮率が5%以下の樹脂を採用しており、当該硬化収縮率は一般的なトナーの熱収縮率よりも小さい値である。よって、バックライト型表示板1の反り変形抑制、およびトナー印刷層12の内部応力低減を図ることができる。

#### 【0057】

因みに、トナー印刷層12と保護層13とは予め密着して形成されているので、保護層13に対するブロッキングでトナー印刷層12にクラックおよび剥離が生じることはない。

#### 【0058】

また、アクリル系樹脂およびポリカーボネート系樹脂のいずれか一方で導光板20を形成するのに対し、エポキシ系の樹脂で保護層13を形成しているので、導光板20と保護層13との間でタックフリー化を確保することを可能にできる。

### 【0059】

また、本実施形態では、保護層13は、ビーズおよびフィラーのうち少なくとも一方を紫外線硬化型樹脂に混合して構成されているので、ビーズおよびフィラーのうち少なくとも一方を導光板20に点接触させ、紫外線硬化型樹脂の導光板20との接触面積を低減することを容易にできる。よって、上述した保護層13の導光板20に対するタックフリー化をより一層容易に確保できる。

### 【0060】

なお、図3は、本実施形態に係る保護層13の体積収縮率と表示板1の反り変形量 $\Delta L$ との関係を示す、数値シミュレーションによるグラフである。反り変形量 $\Delta L$ は、図4の実線に示す変形していない状態の表示板1の端部と、点線に示す反り変形した状態の表示板1の端部との距離で定義される。

### 【0061】

当該シミュレーションは、板厚 $125\mu\text{m}$ のPETからなる基板11を用い、保護層13に、硬化収縮率が5%以下であるエポキシ系の紫外線硬化型樹脂を採用した条件によるものである。また、基板11の弾性率に対する保護層13の弾性率の比率を弾性率比Rとすると、図3中の点線は $R=1.0$ の場合の結果であり、図3中の実線は $R=0.5$ の場合の結果を示している。

### 【0062】

図3に示すシミュレーション結果により、弾性率比Rがいずれの値であっても、保護層13の硬化体積収縮率を5%以下にすれば、反り変形量 $\Delta L$ を約3mm以内に抑えることができる事が分かる。

### 【0063】

#### (第2実施形態)

本実施形態では図5に示すように、基板11の表面に、光沢防止機能を有する光沢防止印刷層14を施している。光沢防止印刷層14の形成方法には、印刷版

を用いたスクリーン印刷機等によるインキ印刷や、電子写真印刷機を用いたトナー印刷等が挙げられる。

#### 【0064】

これにより、表示板1の表面側からの外光が表示板1で反射して視認されてしまうことによる光沢としてのテカリを防止することができる。

#### 【0065】

(他の実施形態)

上記第1実施形態では、導光板20をアクリル系樹脂およびポリカーボネート系樹脂のいずれか一方で形成しており、これに対応して、保護層13をエポキシ系の樹脂で形成しているが、本発明の実施にあたり、導光板20をポリカーボネート系樹脂で形成してもよく、その場合には、保護層13を、硬化収縮率が5%以下である紫外線硬化型樹脂のうち、アクリル系の樹脂で形成すればよい。

#### 【0066】

また、上記第1実施形態では、保護層13をスクリーン印刷で形成しているが、本発明の保護層13はこのような印刷法により形成されたものに限られず、例えば、オフセット印刷等により形成するようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1実施形態に係るバックライト型表示板を表面側（車室内側）から見た正面図である。

##### 【図2】

図1のA-A断面図である。

##### 【図3】

第1実施形態に係る保護層の体積収縮率と表示板の反り変形量 $\Delta L$ との関係を示す特性図である。

##### 【図4】

図3の反り変形量 $\Delta L$ の定義を説明する模式図である。

##### 【図5】

本発明の第2実施形態に係る、図1のA-A断面図である。

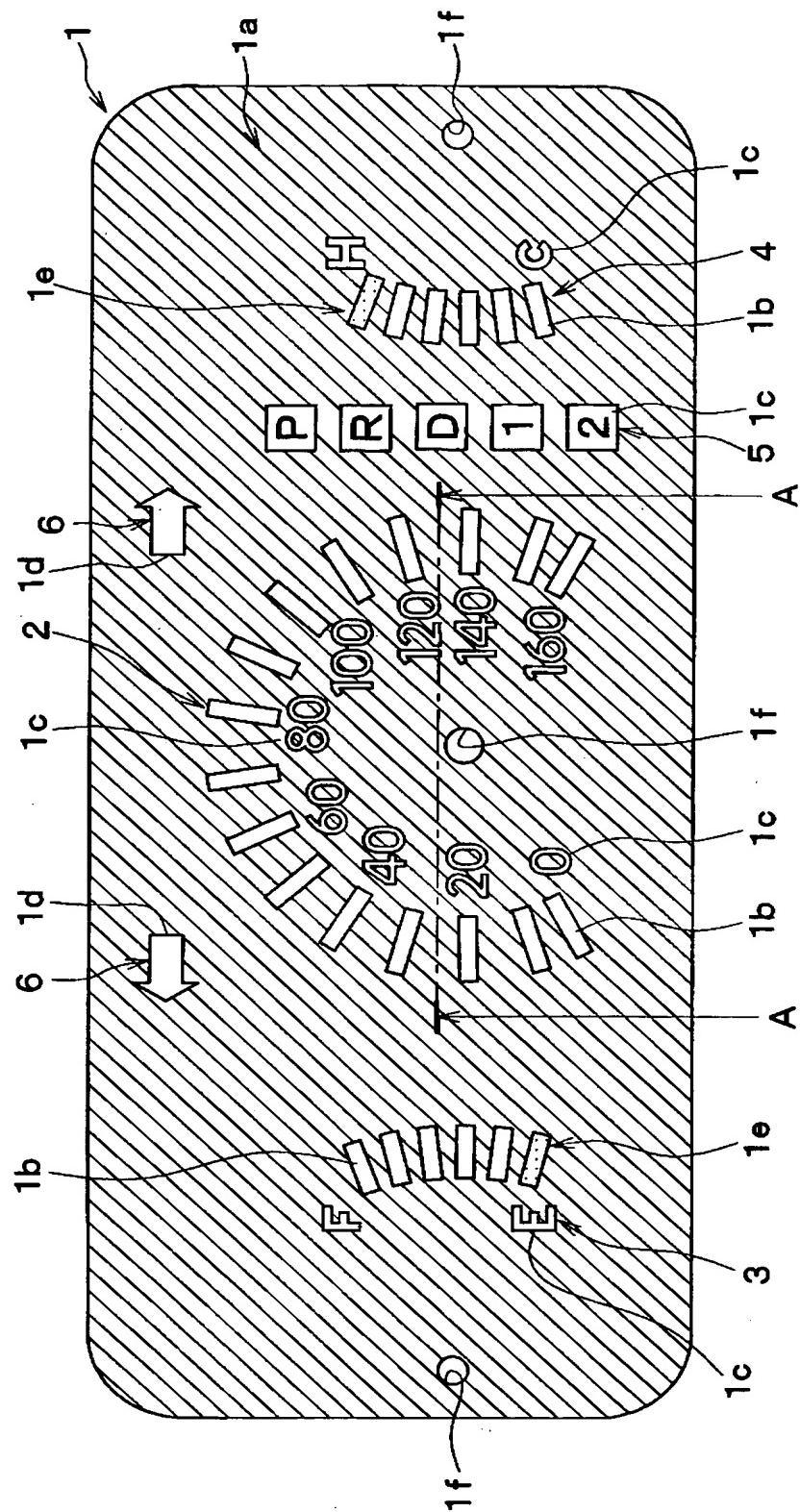
【符号の説明】

1 …バックライト型表示板、 1 1 …基板、 1 2 …トナー印刷層、  
1 3 …保護層、 2 0 …導光板、 4 0 …光源。

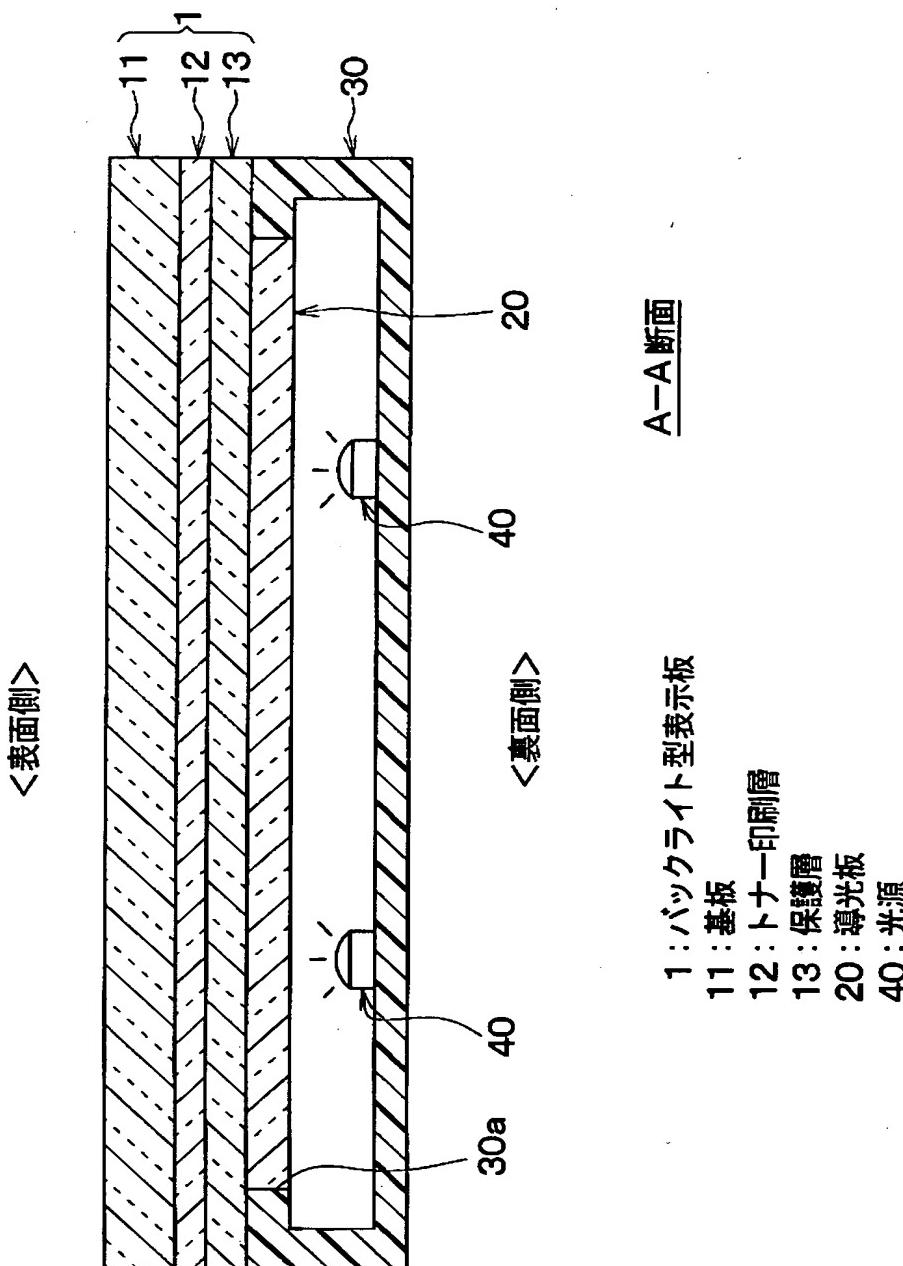
【書類名】

図面

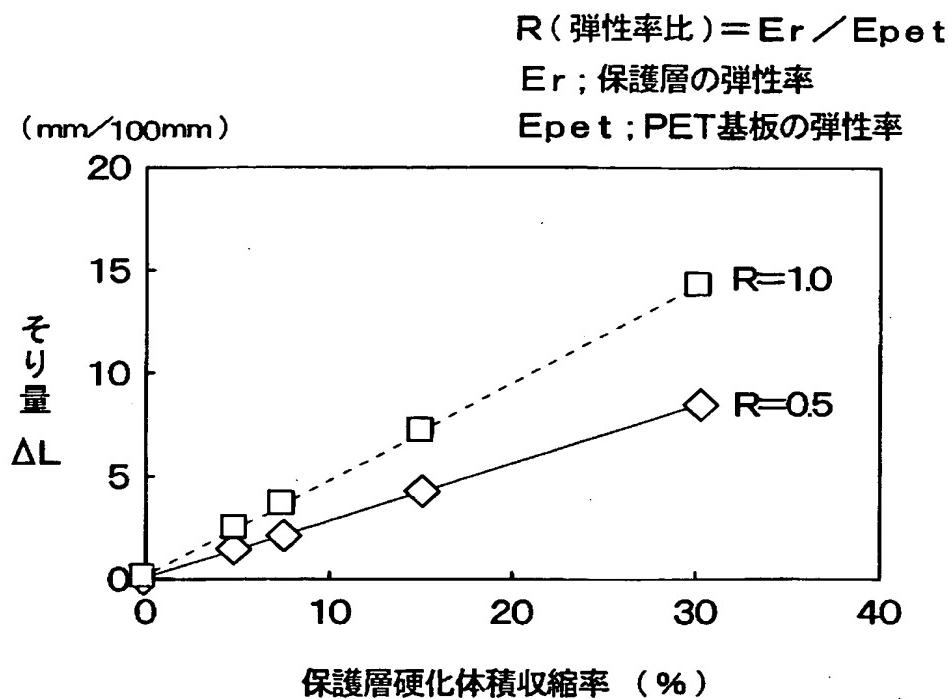
【図1】



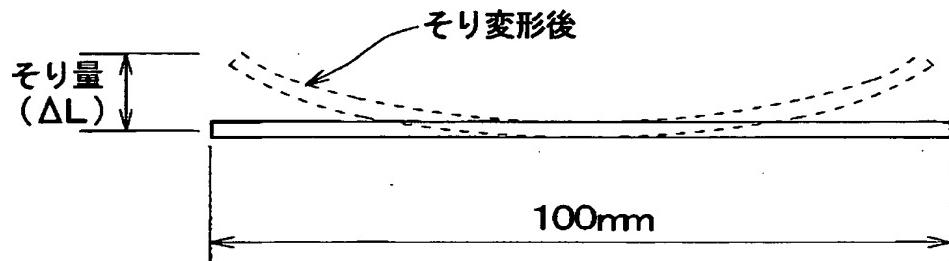
【図2】



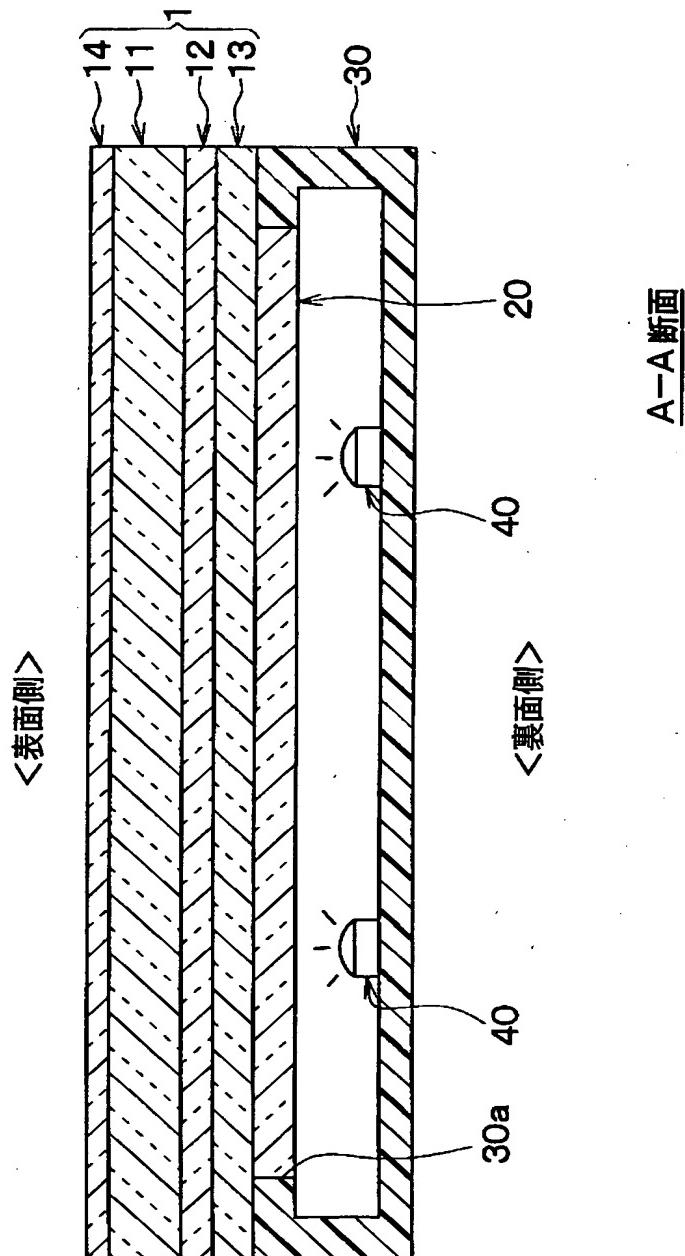
【図3】



【図4】



【図5】



A-A 断面

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トナー印刷層が基板に印刷されてなるバックライト型表示板において、トナー印刷層のブロッキング回避と、バックライト型表示板の反り変形抑制と、トナー印刷層の内部応力低減とを図る。

【解決手段】 透光性の基板11と、基板11の裏面にトナー印刷されてなるトナー印刷層12と、基板11の裏面にトナー印刷層12を覆うように密着して設けられた透光性の保護層13とから構成され、保護層13の裏面には、光源40からの光を出射して基板11を透過照明する導光板20が接触するようになっており、アクリル系樹脂で導光板20を形成した場合に、硬化収縮率が5%以下であるエポキシ系の紫外線硬化型樹脂で保護層13を形成する。

【選択図】 図2

特願2002-376956

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
氏名 株式会社デンソー